

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-096649

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G11B 19/00

G11B 19/22

(21)Application number : 09-242416

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1997

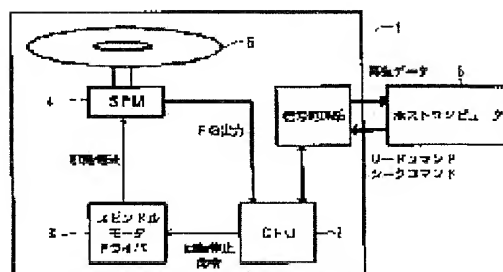
(72)Inventor : YOSHIDA TORU

## (54) DISK DRIVE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make suppressible the power consumption more, by limiting the application of an opposite-direction voltage in a power save mode and inertially rotating a spindle motor and stopping the same.

SOLUTION: In a normal mode before moving to a power save mode, such as a sleep mode, a spindle motor SPM 4 is forcibly stopped by the application of an opposite-direction voltage. On the other hand, if there are no access commands for a disk 5 within a specified time, a CPU 2 moves to the sleep mode to output a mute command, and a spindle motor driver 3 stops the supplying of a driving current to the SPM 4. When a request is made for ejecting the disk 5 during the inertial rotation, the CPU 2 ejects the disk 5 if the SPM 4 is in a stopped state, and if it is in a rotated state, the CPU 2 ejects the disk 5 after applying an opposite-direction voltage to the SPM 4 and forcibly stopping the same. Also, when there are no requests made for ejecting the disk 5 nor access commands during the inertial rotation, the inertial rotation of the SPM 4 is continued for spontaneous stopping.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-96649

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月 9日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 19/00  
19/22

識別記号

5 0 1

F I

G 1 1 B 19/00  
19/22

5 0 1 H  
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-242416

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月 8日

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 吉田 徹

宮城県加美郡中新田町字雁原109-1

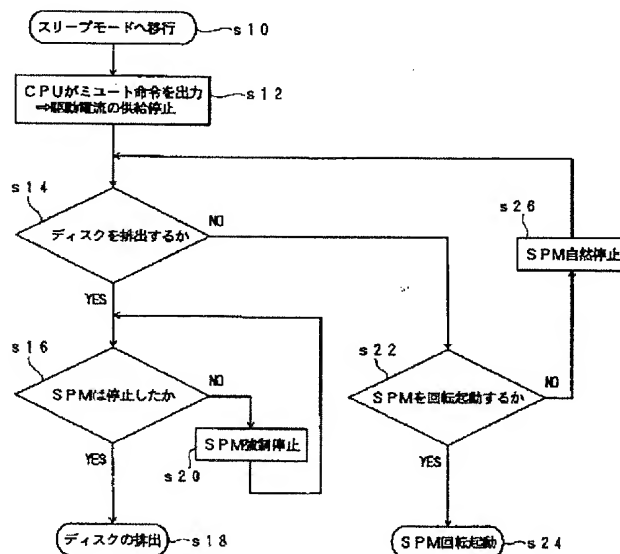
(74) 代理人 弁理士 高月 猛

(54) 【発明の名称】 ディスクドライブ

(57) 【要約】

【課題】 CD-ROM、CDその他のディスクドライブについて、スリープモードなどの節電モードでスピンドルモータの回転を停止させる際に、消費電力の抑制を可能とする技術の提供。

【解決手段】 ディスク状記録媒体を回転させるスピンドルモータに対し逆方向電圧を印加して強制停止を行うディスクドライブについて、節電モードでは逆方向電圧の印加を抑止してスピンドルモータを惰性回転させて停止させるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状記録媒体を回転させるスピンドルモータに対し逆方向電圧を印加して強制停止を行うディスクドライブにおいて、  
節電モードでは逆方向電圧の印加を抑止してスピンドルモータを惰性回転させて停止させるようにしたことを特徴とするディスクドライブ。

【請求項2】 スピンドルモータにより回転するディスク状記録媒体へのアクセスが所定時間行われないうちにはノーマルモードからスリープモードへ移行してスピンドルモータを停止状態とするディスクドライブにおいて、  
スリープモードでスピンドルモータを惰性回転させるようにしたことを特徴とするディスクドライブ。

【請求項3】 スピンドルモータの惰性回転中にディスク状記録媒体の排出命令があった場合には、スピンドルモータに逆方向電圧を印加して強制停止させる請求項1又は請求項2に記載のディスクドライブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD-ROMなどディスク状記録媒体（以下、ディスク）のドライブに関し、特にそのスピンドルモータの回転停止制御に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図2に示す構成をもつCD-ROMドライブ1では、CPU2から回転停止命令を受けた場合、スピンドルモータドライバ3がスピンドルモータ4に逆方向電圧を印加し強制的な制動力を与えることで急停止させている。これは、ディスク5を短時間で停止させなければならない通常の使用状況では必須の要件である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようにスピンドルモータ4に逆方向電圧を与えてブレーキをかける、いわゆるノーマルモードでスピンドルモータの回転を停止させる場合、その消費電流は相当のもので、節電を要求される携帯型コンピュータに使用するドライブ1で影響が大きい。また、在来のドライブ1には節電効果を高める観点からスリープモードという節電機能が付加されている。これは、リードコマンドやシークコマンドなどのアクセス命令がホストコンピュータ6から所定時間発生されない場合に、CPU2の判断でスピンドルモータ4を停止状態として消費電力を抑制する機能である。そのため特に、携帯型コンピュータでは頻繁にスリープモードへ移行するので、その度にスピンドルモータ4の停止による大電流が消費されていたのでは具合が悪い。そこで本発明では、今以上に消費電力を抑制することの可能なスピンドルモータの回転停止制御手法を提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、ディスク状記録媒体を回転させるスピンドルモータに対し逆方向電圧を印加して強制停止を行うディスクドライブについて、節電モードでは逆方向電圧の印加を抑止してスピンドルモータを惰性回転させて停止させるようにしたことを特徴とする。これによれば、節電モードでスピンドルモータに停止状態を与える際、スピンドルモータは惰性回転により自然停止するので、消費電力を大幅に削減することができ、しかも強制的な制動力を頻繁に加えることによるスピンドルモータの耐久性を損なうこともない。

【0005】また、スピンドルモータにより回転するディスク状記録媒体へのアクセスが所定時間行われないうちにはノーマルモードからスリープモードへ移行してスピンドルモータを停止状態とするディスクドライブについて本発明は、スリープモードでスピンドルモータを惰性回転させるようにしたことを特徴とする。即ち、頻繁に生じるスリープモード移行時ごとに大電流を消費することがなく節電効果をより高めることができる。

【0006】以上の本発明によるディスクドライブについては、スピンドルモータの惰性回転中にディスク状記録媒体の排出命令があった場合、スピンドルモータに逆起電力を印加して強制停止させるとより好ましい。即ち、惰性回転中でもディスクを排出する場合にはスピンドルモータの回転を強制停止しディスクを即座に静止させておけばディスクを交換する際に安全である。

【0007】なお、以上の本発明は、スリープモードなどの節電機能を備えるドライブであれば、光、磁気等の記録媒体に応じたドライブの種類は不問である。また、上記ホストコンピュータとしては、ドライブを内蔵する或いはドライブが外付けされる各種のパーソナルコンピュータや、ドライブ自体に内蔵され外部入力機器からの各種の処理命令を受けるシステム制御系のCPU乃至マイコン（例えば、家庭用ゲーム機に内蔵するマイコン）等とすることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を説明する。本発明のスピンドルモータの回転停止制御を実行するハード構成は図2に示すブロック図と同様である。スリープモード移行前のノーマルモード時には従来と同様に逆方向電圧の印加によりスピンドルモータ4が強制停止させられる。一方、スリープモード移行後は図1のフローチャートで示すようにスピンドルモータ4の回転停止を実行する。

【0009】CPU2は、ホストコンピュータ6から所定の時間内にリードコマンドやシークコマンド等のディスク5に対するアクセス命令がない場合、スリープモードへ移行する（s10）。このスリープモードでCPU2は、ノーマルモードのときの回転停止命令とは違うミュート命令を出力し、これを受けてスピンドルモータド

ライバ 3 はスピンドルモータ 4 への駆動電流の供給を停止する (s 1 2)。つまり、ノーマルモードでのように逆方向電圧を与える電流を供給するのではなく、単純にそれまでの駆動電流をカットするだけである。これによりスピンドルモータ 4 は惰性回転することになる。

【0010】この惰性回転中に、CPU 2 はホストコンピュータ 6 の命令により、又はドライブ 1 のディスク排出ボタン (図示略) が操作されることにより、ディスク 5 の排出要求がなされるか否かを検知する (s 1 4)。ここでディスク 5 の排出要求がある場合、CPU 2 はスピンドルモータ 4 が停止したか否かを FG 出力 (周波数タコジェネレータ出力) を通じて検出し (s 1 6)、停止している場合にはディスク 5 の排出が実行される (s 1 8)。一方、未だ回転している場合にはスピンドルモータ 4 に逆方向電圧を与えて強制停止させた後 (s 2 0)、ディスク 5 の排出処理を行う (s 1 8)。

【0011】一方、s 1 4 でディスク 5 の排出要求がない場合、CPU 2 はホストコンピュータ 6 から新たにディスク 5 へのアクセス命令がなされるか否かを検知してスピンドルモータ 4 を再び回転起動させるか否かを判断し (s 2 2)、その必要がある場合にはスピンドルモータ 4 を回転起動させる (s 2 4)。また、アクセス命令がなく回転させなくてもよい場合には、スピンドルモータ 4 の惰性回転をそのまま許容してディスク 5 を自然停止させる (s 2 6)。その後はディスク 5 の排出要求の有無に応じて (s 1 4)、排出処理を行うか (s 1 6、

s 1 8)、そのままスリープモードによるスピンドルモータ 4 の停止状態を維持する (s 2 2, s 2 6, s 1 4)。

#### 【0012】

【発明の効果】本発明によれば、頻繁に起こるスリープモードなどの節電機能を実行する度に逆方向電圧を発生させることがないので、節電効果をより高めることができ、特に CD-ROM を備える携帯型コンピュータをバッテリー駆動する場合には、その駆動時間をより長く延ばすことが可能となる。また、節電機能を実行する度にスピンドルモータに強制制動を掛けることがないため、スピンドルモータとしてブラシモータ等を採用した場合にはモータ寿命を長くすることにも繋がる。

#### 【図面の簡単な説明】

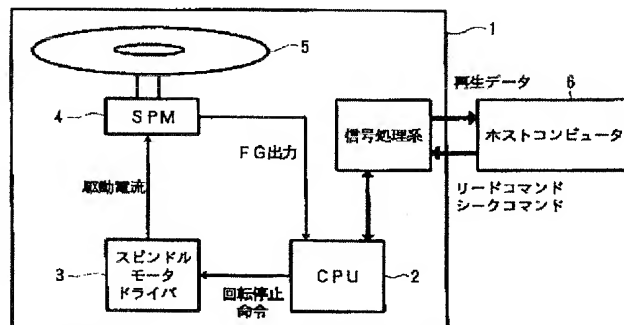
【図 1】一実施形態によるディスクの回転停止手順を示すフローチャート。

【図 2】ドライブとホストコンピュータのシステム構成を示すブロック図。

#### 【符号の簡単な説明】

- 1 ドライブ
- 2 CPU
- 3 スピンドルモータドライバ
- 4 スピンドルモータ
- 5 ディスク
- 6 ホストコンピュータ

【図 2】



【図1】

